



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 20 354 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:
B 29 C 33/30

②① Aktenzeichen: P 40 20 354.9
②② Anmeldetag: 27. 6. 90
④③ Offenlegungstag: 2. 1. 92

DE 40 20 354 A 1

⑦① Anmelder:
Hasco-Normalien Hasenclever GmbH + Co, 5880
Lüdenscheid, DE

⑦④ Vertreter:
Ostriga, H., Dipl.-Ing.; Sonnet, B., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

⑦② Erfinder:
Schröder, Harald, 5630 Remscheid, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Zentrier- und Spannvorrichtung

⑤⑦ Eine Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten o. dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen ist gekennzeichnet durch je eine in den zu verbindenden Bauteilen angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen mit schlüssellochartigen Ausnehmungen zum Durchgriff wenigstens eines schlüssellochartigen Ansatzes eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf versehenen sowie eine Drehhandhabe aufweisenden bolzenartigen Spannelements, dessen Schaft mit den von ihm durchgriffenen Laibungen der Bohrungen der verjüngten Bereiche eine Zentrierpassung ausbildet und dessen zum Kopf weisende Rückfläche des Ansatzes bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangssteigungsfläche im Bereich der diesem Bauteil zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf an der dem anderen Bauteil zugeordneten Stufe abstützt. Die Flächenanordnungen, mit denen das Spannelement zusammenwirkt, können in die zentriert miteinander zu verspannenden Bauteile oder in besondere Buchsen eingearbeitet sein, die in einfachen Buchsenaufnahmen der Bauteile fest verankert werden.

DE 40 20 354 A 1

Die Erfindung betrifft eine Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten od. dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen.

In nahezu sämtlichen Bereichen des Vorrichtungs-, Werkzeug- und Formenbaus werden Vorrichtungen benötigt, mit deren Hilfe insbesondere Platten, Leisten od. dgl. nicht nur fixiert, sondern auch zentriert, d. h. exakt zueinander ausgerichtet werden können. Herkömmliche Schraubverbindungen sind hierzu meist nicht geeignet, weil sie einerseits die geforderte Paßgenauigkeit nicht erzielen oder zu aufwendig sind und weil ihre Handhabung andererseits auch umständlich ist.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Zentrier- und Spannvorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe auf einfache Weise und schnell Bauteile präzise zueinander ausgerichtet fest gegeneinander gespannt werden können.

Die Erfindung löst diese Aufgabe in erster Linie und im wesentlichen durch je eine in den zu verbindenden Bauteilen angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen mit schlüssellochartigen Ausnehmungen zum Durchgriff wenigstens eines schlüsselbartartigen Ansatzes eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf versehenen sowie eine Drehhandhabung aufweisenden bolzenartigen Spannelementes, dessen Schaft mit den von ihm durchgriffenen Laibungen der Bohrungen der verjüngten Bereiche eine Zentrierpassung ausbildet und dessen zum Kopf weisende Rückfläche des Ansatzes bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangssteigungsfläche im Bereich der diesem Bauteil zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf an der dem anderen Bauteil zugeordneten Stufe abstützt.

Eine Zentrier- und Spannvorrichtung nach der Erfindung besteht also aus einem schlüsselartigen Spannelement und zwei damit zusammenwirkenden, den zu verbindenden Bauteilen zugeordneten Stufenbohrungen mit in verschiedener Hinsicht an das Spannelement angepaßten Flächenbereichen.

Die Handhabung der Zentrier- und Spannvorrichtung bei ihrer Betätigung ist noch einfacher und rascher durchzuführen als das Öffnen und Schließen eines Schlosses mit Hilfe eines Schlüssels. Denn das Spannelement braucht zunächst nur axial mit seinem wenigstens einen schlüsselbartartigen Ansatz durch die Ausnehmungs-Konturen der Bauteile hindurchgesteckt und anschließend um einen geringfügigen Umfangswinkel verdreht zu werden, wodurch die Zentrier- und Spannvorrichtung bereits fixiert ist. Dabei bewirkt die Passung zwischen dem Schaft des Spannelementes eine bezüglich der Achse des Spannelementes radiale Zentrierung der Bauteile. Deren axiale Verspannung wird dadurch bewirkt, daß die Bauteile zwischen dem Kopf des Spannelementes und der zu ihm hinweisenden, mit der Umfangssteigungsfläche des diesbezüglichen Bauteils zusammenwirkenden Rückfläche des Ansatzes gegeneinander gezogen werden. Während also die radiale Ausrichtung der Bauteile zueinander bereits beim bzw. durch das Einstecken des Spannelementes in die Bauteile erfolgt, erzwingt eine Drehung des Spannelementes um einen geringen Winkelweg von z. B. 90° die feste Verbindung der Bauteile miteinander.

Um Verspannungen der Elemente der Zentrier- und Spannvorrichtung auszuschließen wie auch zur Erzie-

lung optimaler Spannkraften ist es vorteilhaft, wenn das Spannelement zwei sich diametral gegenüberliegend radial erstreckende Ansätze aufweist und jeder verjüngte Bereich entsprechend mit zwei sich diametral gegenüberliegend radialen Ausnehmungen versehen ist, wobei — dem einen Bauteil zugeordnet — zwischen diesen sich jeweils eine in Umfangsrichtung gleichsinnig geschrägte Umfangssteigungsfläche erstreckt. Hierbei ist das Spannelement mit einem Doppelbartschlüssel, der verjüngte Bereich mit seinen sich radial nach außen erstreckenden Ansätzen mit einem Doppelbartschlüsselloch vergleichbar. In der Verriegelungsstellung der Zentrier- und Spannvorrichtung greift jeder der beiden Spannelement-Bärte an einer seiner jeweiligen Rückfläche zugeordneten Umfangssteigungsfläche an, die dem diesbezüglichen Bauteil zugeordnet ist.

Zweckmäßig liegt der Steigungswinkel jeder Umfangssteigungsfläche im Bereich der Selbsthemmung, so daß gewährleistet ist, daß die verspannte Zentrierung nur willentlich wieder lösbar ist.

Zur Erzielung einer verklemmungsfreien Bewegung der spannelementansatzseitigen Rückflächen auf den Umfangssteigungsflächen ist die Rückfläche jedes Ansatzes des Spannelementes ballig bzw. konvex gekrümmt ausgebildet. Die Drehhandhabung des Spannelementes kann also nach Art eines Innenmehrkant-Schraubenkopfes ausgebildet sein, was vor allem auch den Vorteil hat, daß zur Betätigung der Zentrier- und Spannvorrichtung ein handelsüblicher Innenmehrkantschlüssel, insbesondere Innensechskantschlüssel, verwendet werden kann.

Um stets und mit einem Blick erkennen zu können, ob sich das Spannelement in Losstellung oder Spannstellung befindet, kann die Bedienseite der Drehhandhabung des Spannelementes mit einer sich in der Ebene der Ansätze erstreckenden Stellmarke versehen sein. Dadurch wird die jeweilige Stellung der ansonsten unsichtbaren Spannelementansätze von der Ansichtsseite der Vorrichtung her erkennbar.

Die Erfindung erlaubt zwei grundsätzliche Ausgestaltungen der Zentrier- und Spannvorrichtung, die unterschiedlich angeordnete Stufenbohrungen und Umfangssteigungsflächen aufweisen. Die eine prinzipielle Lösung sieht vor, daß die Flächenanordnungen der Stufenbereiche mit ihren Ausnehmungen und die Umfangssteigungsflächen unmittelbar in die Bauteile eingearbeitet sind. Dies ist nach dem heutigen Stand der Technik mit außerordentlicher Präzision etwa durch Erodieren zu erzielen.

Nach diesem Prinzip besteht also eine Zentrier- und Spannvorrichtung aus einem bolzenartigen Spannelement sowie je einer daran angepaßten, in das jeweilige Bauteil eingearbeiteten Flächenanordnungen.

Die zweite prinzipielle, aus der Erfindung resultierende Grundbauform besteht dem gegenüber aus einem Spannelement und zwei gesonderten Buchsen, dergestalt, daß die Flächenanordnungen der Stufenbereiche mit ihren Ausnehmungen in besondere Buchsen eingearbeitet sind, deren eine die Umfangssteigungsflächen aufweist, und daß die Buchsen in entsprechende Aufnahmen der Bauteile fest, also insbesondere spielfrei, einpaßbar sind.

Diese gegenüber dem ersten Grundprinzip lediglich insofern etwas aufwendigere Lösung, als zusätzliche Buchsen und deren Aufnahmen in den Bauteilen vorgesehen sind, besitzt den außerordentlichen Vorteil, daß diese drei Teile — ein Spannelement und zwei Buchsen — eine standardmäßig vorfabrizierbare Zentrier- und

gegeneinander. Hierzu ist im allgemeinen nur etwa eine Viertelumdrehung des Spannelementes 11 erforderlich.

Die zentrierte Ausrichtung der Bauteile 14 und 15 gegeneinander, also deren exakte Ausrichtung in Radialrichtung des Spannelementes 11, wurde bereits zuvor bewirkt, weil der zylindrische Schaft 17 mit den verjüngten Bohrungen 28 bzw. deren verbleibenden Flächenabschnitten 27 eine spielfreie Passung ausbildet.

Fig. 3 stellt die beschriebene feste Verbindung im einzelnen dar.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform einer Spannvorrichtung 10 sieht besondere Buchsen 34 und 35 vor. Jede Buchse 34 und 35 weist außen einen Bund 36 auf und demzufolge einen bundfreien Abschnitt 37. Die Innenflächenanordnung 12 der Buchse 34 entspricht der Innenflächenanordnung 12 des zuvor beschriebenen Bauteils 14 und die Innenflächenanordnung 13 der Buchse 35 der zuvor beschriebenen Innenflächenanordnung 13 des Bauteils 15. Die Anordnungen zur Aufnahme des Spannelementes 11 und die Flächen, die zum Zusammenwirken mit diesem erforderlich sind, befinden sich nunmehr also in den beiden Buchsen 34 und 35 statt direkt in den Bauteilen 14 und 15. Die gesamte Spannvorrichtung besteht nun also aus diesen beiden Buchsen 34 und 35 und einem Spannelement 11. Diese Teile können als normalisierte, d. h. standardisierte Baugruppe hergestellt werden und somit handelsfähig sein, wohingegen der Anwender in seinen Bauteilen 14 und 15 lediglich die als Stufenbohrungen ausgeführten Aufnahmen 38 und 39 für die beiden Buchsen 34 und 35 vorsehen muß. Vorzugsweise werden die beiden Buchsen 34 und 35 in den zugeordneten Aufnahmen 38 und 39 im Preßsitz gehalten.

Zusätzlich können Spannstifte 40 zur absolut drehfesten Fixierung der Buchsen 34, 35 in den entsprechenden Buchsenaufnahmen 38 und 39 der Bauteile 14 und 15 vorgesehen sein. Ein Spannstift 40 durchgreift jeweils eine Randausnehmung 41, die in den Bunden 36 vorgesehen ist und greift andererseits in ein bauteilseitiges Sackloch 42 ein.

Fig. 5 zeigt den zusammengebauten Zustand der Anordnung nach Fig. 4, wobei vor allem auch zu erkennen ist, daß zwischen den zueinander weisenden Stirnenden der Buchsen 34 und 35 ein Spalt s belassen ist. Dieser kann in der Praxis sehr gering sein; er muß gewährleisten, daß nicht etwa die beiden Buchsen 34 und 35 schon mit ihren Stirnflächen aufeinandertreffen, bevor die notwendige Verspannung auf die Bauteile 14 und 15 eingebracht ist. Die Spannkraft, die das Spannelement 11 mittels seiner Spannflächen 32 und 24 auf die Gegen-Spannflächen 31 und 33 der Hülsen 34 und 35 ausübt, wird von den Innen- bzw. Unterflächen 43 der Bunde 36 der Buchsen 34 und 35 über die nach außen weisenden Flächen 44 der den Bunden 36 angepaßten Einsenkungen 45 auf die Bauteile 14 und 15 übertragen.

Fig. 6 schließlich veranschaulicht im oberen Teil eine verdrehsichere Anordnung einer Buchse 34 im Bauteil 14 mittels einer Paßfeder 46. Die Buchse 34 weist zu deren Aufnahme am Mantel eine Nut 47 auf, während im Bauteil 14 zwei um 90° versetzte Keilnuten 48 und 49 zur wahlweisen Aufnahme der Feder 46 angeordnet sind. Da die Schlüssellochkontur der Buchse 34 richtungsorientiert ist, gestattet dies auf einfache Weise den Einbau der Buchse 34 in Relation zur Kontur der im zweiten Bauteil 15 angeordneten zweiten Buchse 35 in verschiedenen umfangsorientierten Stellungen.

Patentansprüche

1. Zentrier- und Spannvorrichtung zur Verbindung zweier Bauteile wie Platten, Leisten od.dgl. miteinander, insbesondere für Vorrichtungen wie Werkzeuge für Spritzgießmaschinen, **gekennzeichnet durch** je eine in den zu verbindenden Bauteilen (14, 15) angeordnete Stufenbohrung mit einander zugekehrten verjüngten Bereichen (26) mit schlüssellochartigen Ausnehmungen (29) zum Durchgriff wenigstens eines schlüsselbartartigen Ansatzes (23) eines an seinem anderen Ende mit einem Kopf (16) versehenen sowie eine Drehhandhabe (29) aufweisenden bolzenartigen Spannelementes (11), dessen Schaft (17) mit den von ihm durchgriffenen Laibungen der Bohrungen (28) der verjüngten Bereiche (26) eine Zentrierpassung ausbildet und dessen zum Kopf (16) weisende Rückfläche (24) des Ansatzes (23) bei Drehung in Umfangsrichtung an einer im wesentlichen axialweisenden Umfangssteigungsfläche (33) im Bereich der diesem Bauteil (15) zugeordneten Stufe axialspannend angreift, während sich der Kopf (16) an der dem anderen Bauteil (14) zugeordneten Stufe abstützt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (11) zwei sich diametral gegenüberliegend radial erstreckende Ansätze (23) aufweist und jeder verjüngte Bereich (26) entsprechend mit zwei sich diametral gegenüberliegend radialen Ausnehmungen (29) versehen ist, wobei — dem einen Bauteil (15) zugeordnet — zwischen diesen sich jeweils eine in Umfangsrichtung gleichsinnig geschrägte Umfangssteigungsfläche (33) erstreckt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steigungswinkel (w) jeder Umfangssteigungsfläche (33) im Bereich der Selbsthemmung liegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückfläche (24) jedes Ansatzes (23) des Spannelementes (11) ballig bzw. konvex gekrümmt ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehhandhabe (19) des Spannelementes (11) als oder nach Art eines Innenmehrkant-Schraubenkopfes ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienseite der Drehhandhabe (19) des Spannelementes (11) mit einer sich in der Ebene der Ansätze (23) erstreckenden Stellmarke (22) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenanordnungen (12, 13) der Stufenbereiche (25, 26) mit ihren Ausnehmungen (29) und die Umfangssteigungsflächen (33) unmittelbar in die Bauteile (14, 15) eingearbeitet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenanordnungen (12, 13) der Stufenbereiche (25, 26) mit ihren Ausnehmungen (29) in besondere Buchsen (34, 35) eingearbeitet sind, deren eine die Umfangssteigungsflächen (33) aufweist, und daß die Buchsen (34, 35) in entsprechende Aufnahmen (38, 39) der Bauteile (14, 15) fest, also insbesondere spielfrei, einpaßbar sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchse (34, 35) einen Bund (36)

zur Abstützung in einer entsprechenden bauteilseitigen Einsenkung (45) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der bauteilseitigen Aufnahmen (38) für einen bundfreien Buchsenabschnitt (37) zumindest geringfügig kürzer ist als die axiale Länge des zugehörigen bundfreien Buchsenabschnitts (37) selbst.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß jede Buchse (34, 35) mittels formschlüssig wirkender Verriegelungsmittel drehfest im Bauteil (14, 15) verankert ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsmittel von Spannstiften (40) gebildet sind, die jeweils in den Bund (36) der Buchse (34, 35) und den die bauteilseitige Buchsenaufnahme (38, 39) umgebenden Werkstoff eingreifen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Verriegelungsmittel Nut-Feder-Anordnungen (46, 47, 48) zwischen Buchse (34, 35) und Buchsenaufnahme (38, 39) vorgesehen sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsenaufnahme (38) zumindest eines Bauteils (14) umfänglich versetzt angeordnete Axialnuten (48, 49) zum Eingriff einer der Buchse (34) zugeordneten Feder (46) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (46) als Paßstück in eine Axialnut (47) der Buchse (14) einsetzbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

— Leerseite —

FIG. 1a

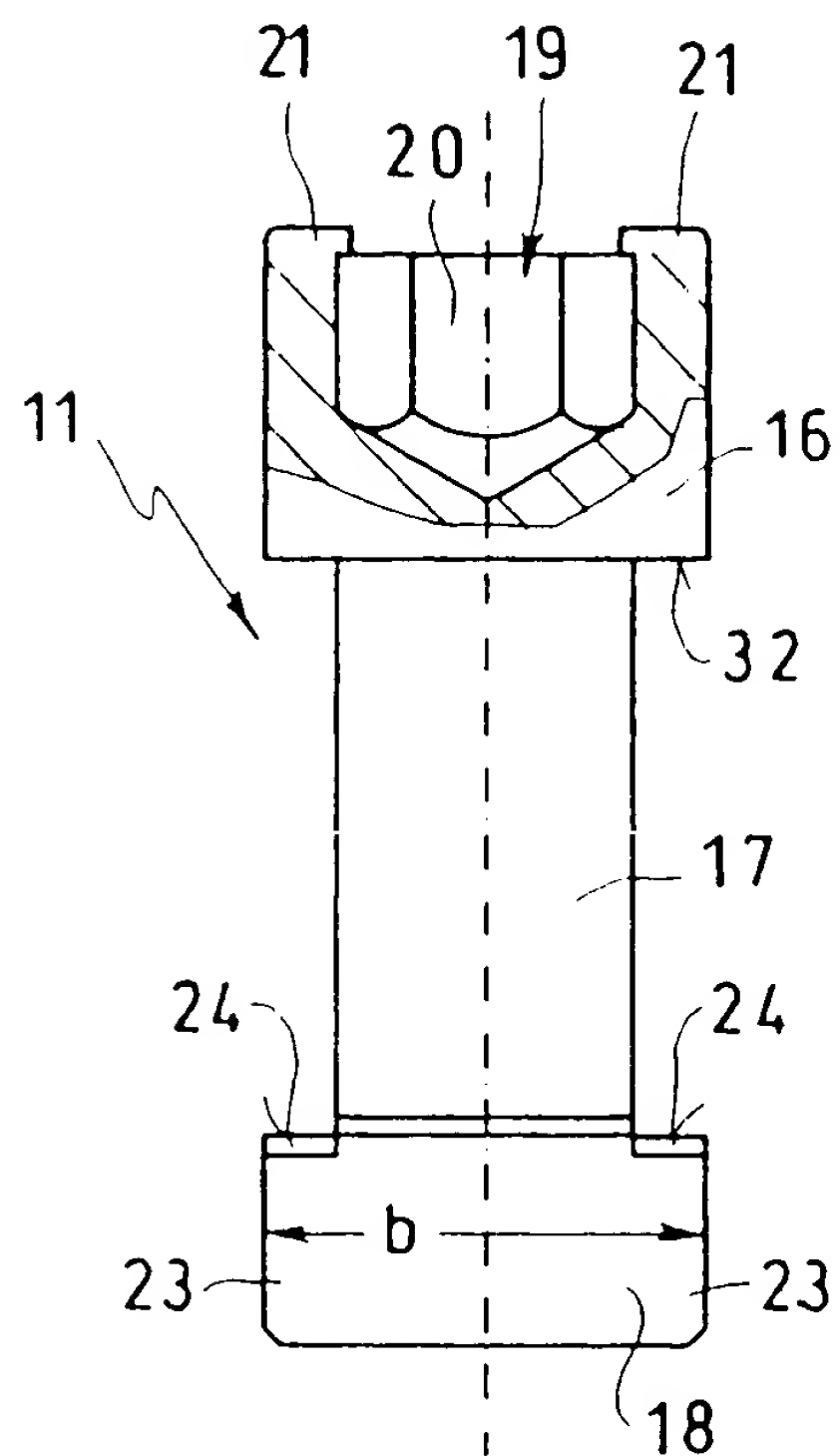


FIG. 1b

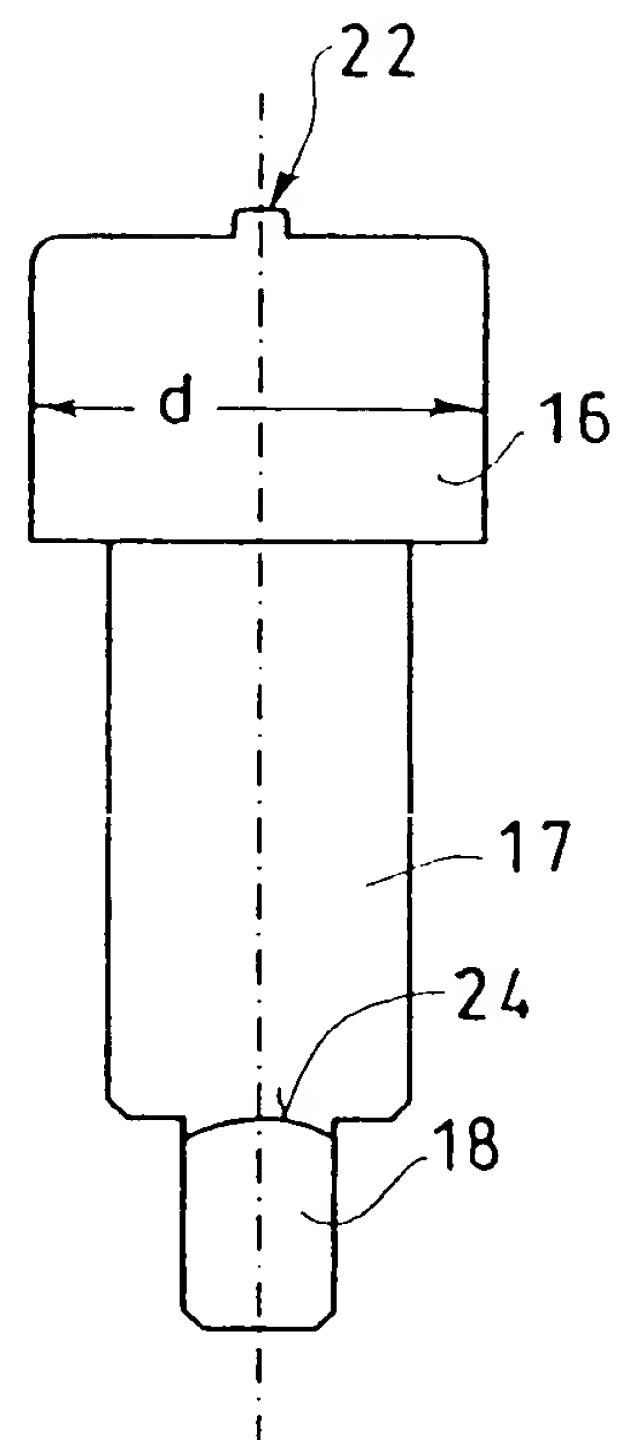


FIG. 1c

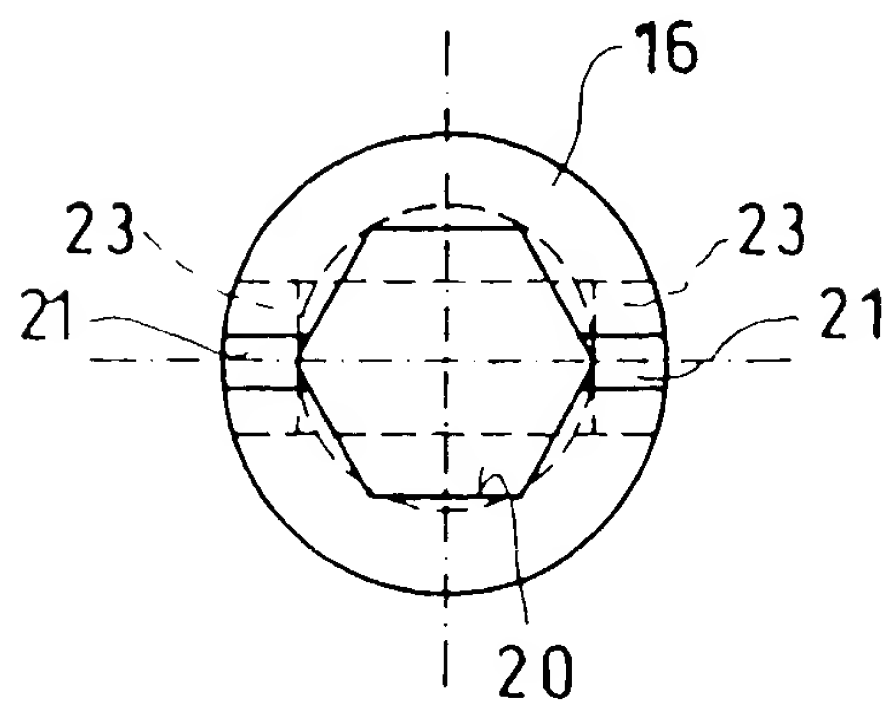


FIG. 3

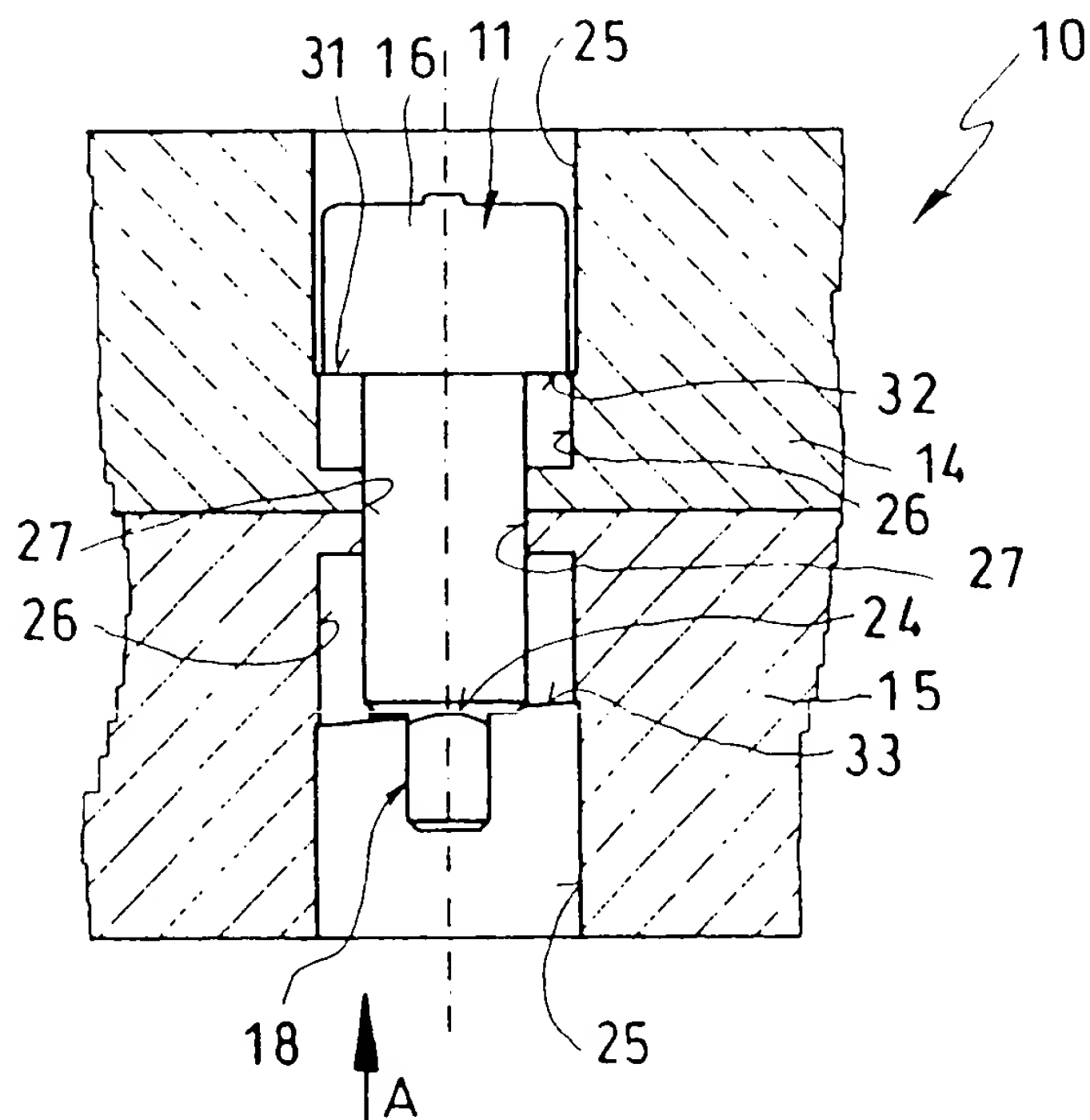


FIG. 3a

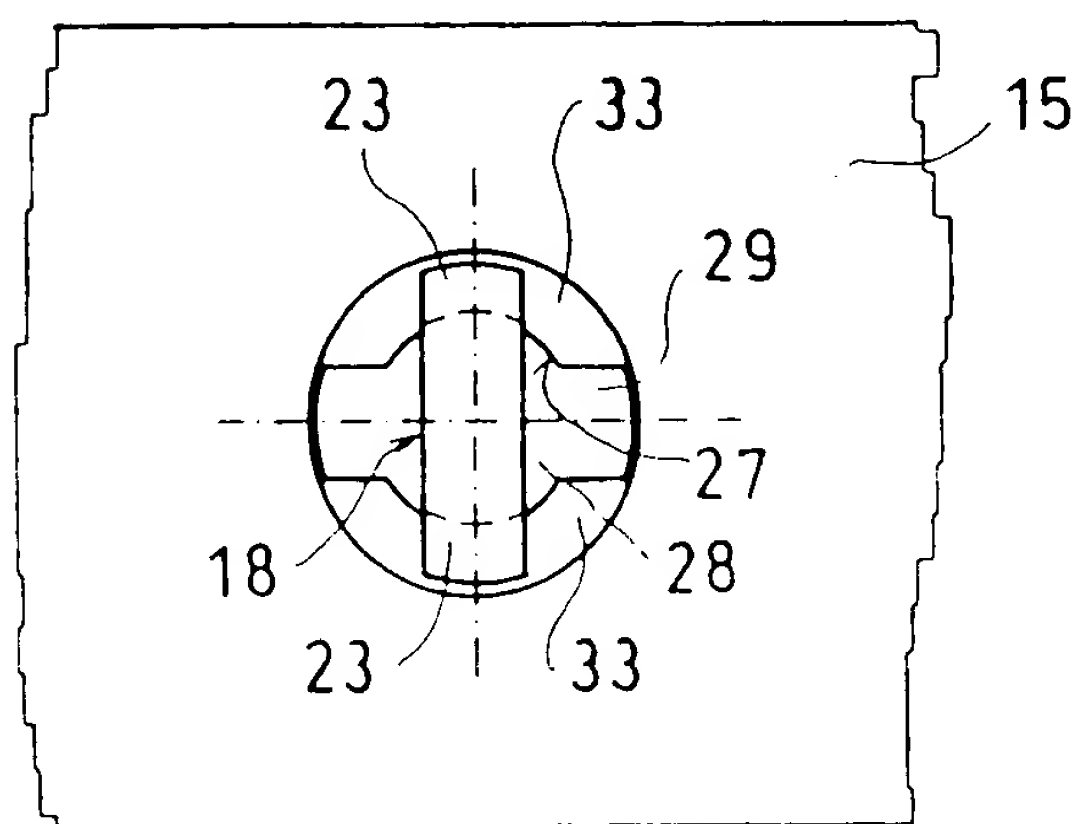


FIG. 4

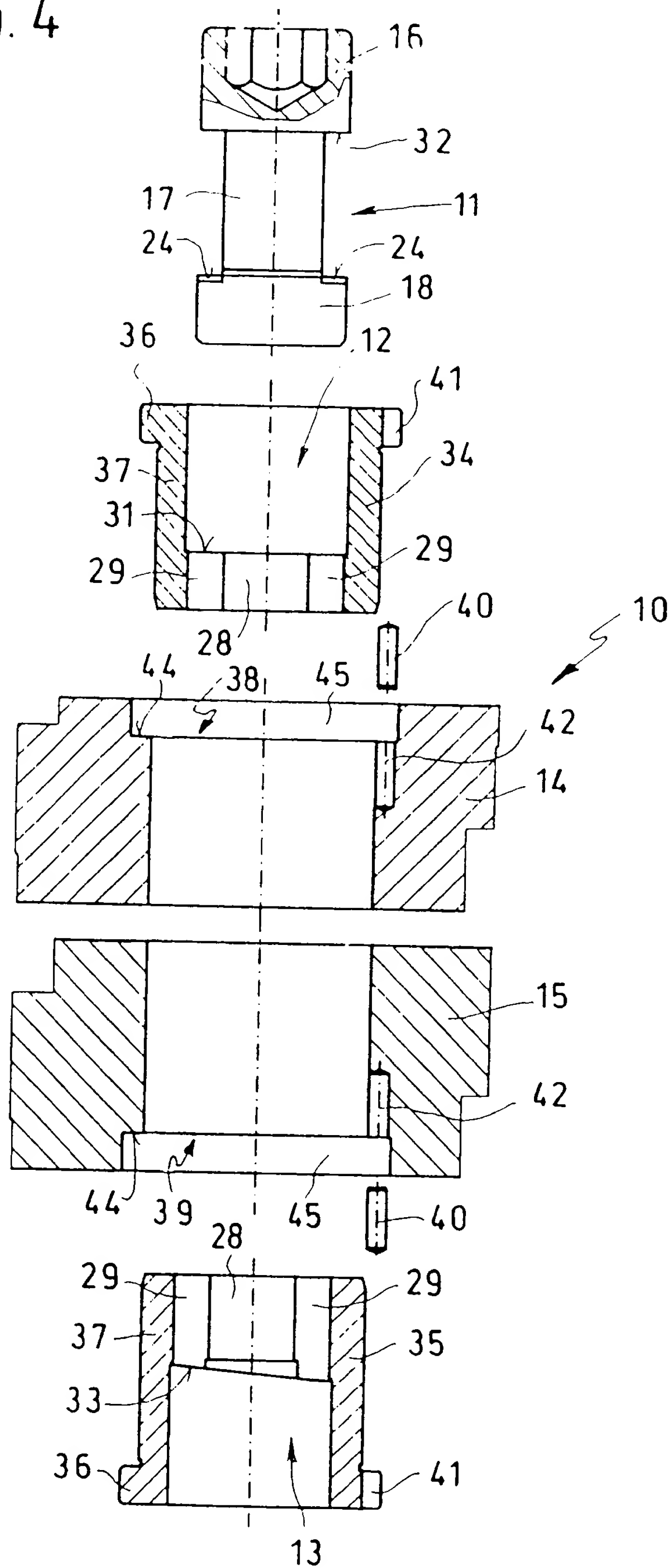


FIG. 5

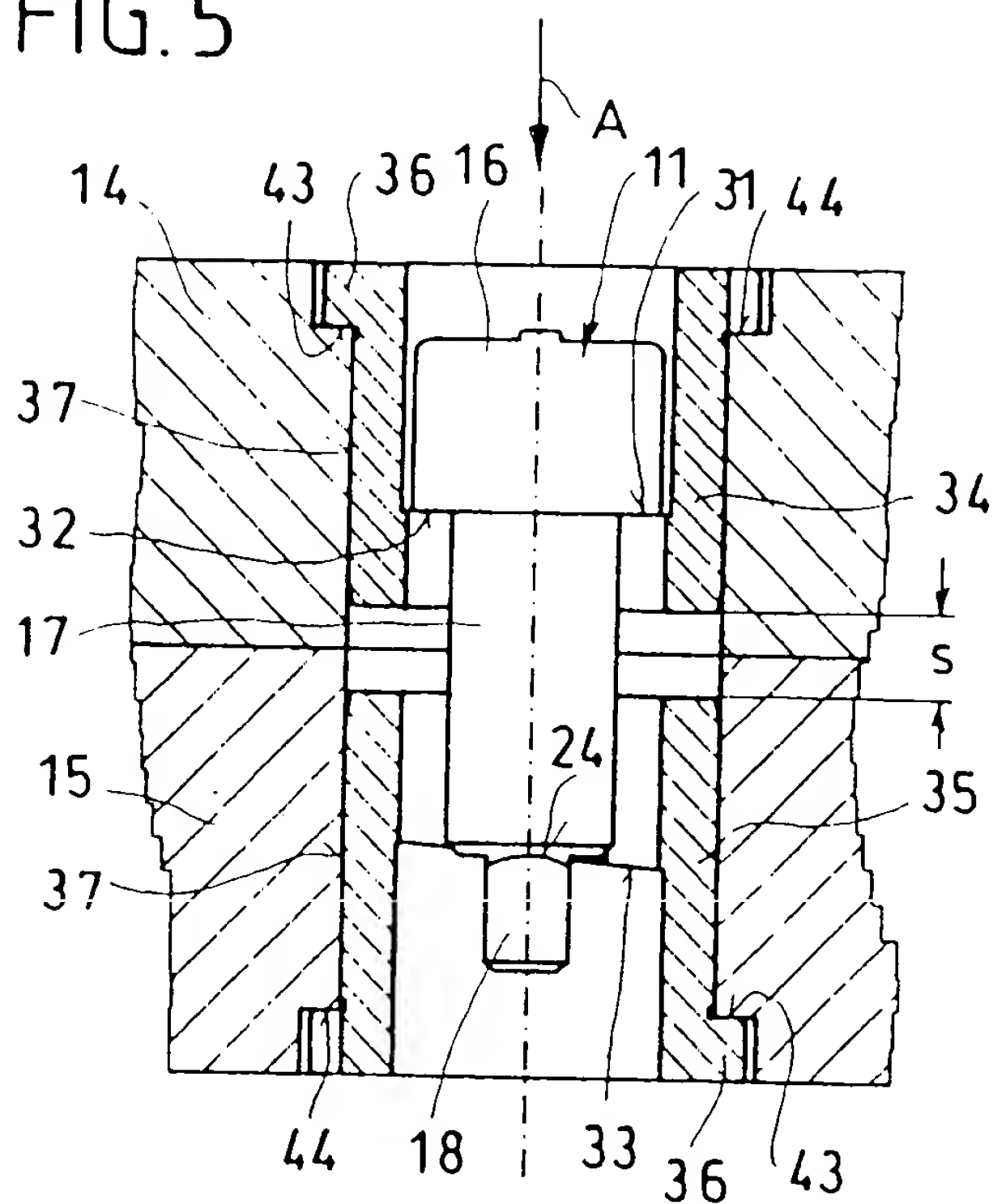


FIG. 5a

